

2. PENGHISAP BUAH *HELOPELTIS*

GEJALA SERANGAN PENGHISAP BUAH



- Menyerang buah dan pucuk kakao.
- Serangan *Helopeltis* pada buah muda menyebabkan layu pentil.
- Serangan *Helopeltis* pada pucuk menyebabkan mati pucuk.
- Serangan *Helopeltis* menurunkan hasil buah sebanyak 60 %.

SERANGGA PENGHISAP BUAH KAKAO (*HELOPELTIS*)



Nimfa



Imago

Materi dan gambar diambil dari Kumpulan Materi Pelatihan Budidaya dan Pengolahan Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2012.

PENGENDALIAN HAMA *HELOPELTIS*

- Pengendalian hayati dengan semut hitam dan jamur *B. bassiana*/*Paecilomyces fumosoroseus* (25–50 gram spora/ha, volume semprot 500 liter/ha).
- Pengendalian kimiawi dengan insektisida yang didukung Sistem Peringatan Dini (SPD):
 1. Pohon terserang kurang dari 15 %, gunakan *spot spray*.
 2. Pohon terserang lebih dari 15 % gunakan *blanked spray*.

Catatan: Pengendalian hayati tidak dapat digabung dengan cara kimiawi.

PENGENDALIAN HAMA *HELOPELTIS*

Dengan Semut Hitam



CARA PERBANYAKAN SEMUT HITAM



Kutu putih sebagai perangsang hadir dan sumber makanan bagi semut hitam.



Perbanyak semut dengan memasang sarang-sarang pada pohon yang ada semutnya.

PENGENDALIAN HAMA *HELOPELTIS*

Secara Alami

APLIKASI AGEN HAYATI JAMUR *B. BASSIANA* DAN *P. FUMOSOROSEUS*



Alat aplikasi:

Knapsack sprayer, mist blower, power sprayer.

Target semprotan:

- Buah kakao muda (panjang kurang dari 9 cm).
- Semua tajuk kakao.

Waktu:

Pagi atau sore.

Volume semprot:

0,5 liter/pohon.

PESTISIDA NABATI

- Larutan induk: 1 kg daun mimba (*Azadirachta indica*) ditambah 0,5 kg sereh, ditumbuk halus. Hasil tumbukan ditambah 1 liter air dan disaring untuk menjadi larutan induk.
- Larutan induk tersebut sebanyak 250 ml dicampur dengan 15 liter air untuk 1 tangki *sprayer*.



Daun mimba

3. PENGGEREK BATANG ZEUZERA COFFEAE

- Biasanya menyerang tanaman muda yang belum menghasilkan.
- Ciri-ciri serangannya:
 - Terdapat lubang gerek pada batang dan cabang.
 - Pada permukaan lubang terdapat kotoran ulat campur bekas gerekan.
 - Tanaman di atas lubang gerek mati.



Pengendaliannya:

- a. Mekanis:
 - Memotong cabang yang terserang, 10 cm di bawah lubang gerek dan cabang yang terserang kemudian dibakar.
 - Membersihkan kulit yang terserang dan menyumbat lubang dengan pasak.
- b. Hayati dengan menyemprotkan larutan *B. bassiana* konsentrasi $1,8 \times 10^7$ dalam lubang gerek.

Materi dan gambar diambil dari Kumpulan Materi Pelatihan Budidaya dan Pengolahan Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2012.

4. ULAT KILAN (*HYPOSIDRA TALACA*)



- Ulat menyerang daun muda.
- Pohon penaung lamtoro biasanya lebih dahulu diserang. Serangga bertelur di batang lamtoro. Telurnya berwarna hijau.
- Serangan terjadi pada awal musim hujan.
- Kepompong diletakkan dalam tanah sedalam lapisan atas.



PENGENDALIANNYA:

- Mekanis/fisis, dengan membunuh langsung ulat yang ditemukan.
- Kimiawi, dengan insektisida berbahan aktif Deltametrin atau Sipermetrin dengan konsentrasi 0,025–0,05 % dan BPMC (0,2 %).
- Insektisida nabati dengan ekstrak daun/biji mimba dengan konsentrasi 2,5–5 %.



Imago

Materi dan gambar diambil dari Kumpulan Materi Pelatihan Budidaya dan Pengolahan Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2012.

5. HAMA TIKUS DAN TUPAI

- Menyerang buah-buahan yang agak masak sampai masak, terutama pada pertanaman yang kotor dan dekat hutan.
- Tupai aktif pagi dan sore hari, sedangkan tikus umumnya pada malam hari.
- Tupai hanya memakan lendir buah kakao, tidak memakan bijinya.

PENGENDALIANNYA:

1. Memasang perangkap di tempat tupai/tikus lewat.
2. Sanitasi kebun dengan membersihkan buah-buahan yang terserang tikus/tupai.



Materi dan gambar diambil dari Kumpulan Materi Pelatihan Budidaya dan Pengolahan Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2012.

PENYAKIT KAKAO DAN PENGENDALIANNYA

1. Busuk buah (*Phytophthora palmivora*)
2. Kanker batang (*Phytophthora palmivora*)
3. Penyakit Pembuluh Kayu atau *Vascular Streak Dieback/* VSD (*Oncobasidium theobromae*)
4. Jamur upas (*Corticium salmonicolor*)
5. Jamur sarang laba-laba (*Corticium stevensii*)
6. Jamur akar (Jamur Akar Coklat atau JAC yang disebabkan oleh *Fomes lamaoensis* dan Jamur Akar Putih atau JAP yang disebabkan oleh *Fomes lignosus*)

1. PENYAKIT BUSUK BUAH (*PHYTOPHTHORA PALMIVORA*)

- **Penyebab:** Jamur (*Phytophthora palmivora*), jamur yang sama yang menyerang busuk akar pada merica.
- **Gejala:** buah berbercak kehitaman, busuk basah dari mulai ujung/pangkal atau tengah.
- Penyebaran melalui percikan air hujan, kontak langsung dengan buah yang sudah sakit, kontak tanah, semut, tikus, tupai, bekicot/siput.
- **Faktor yang berpengaruh:** Kelembapan kebun dan curah hujan yang tinggi.



Materi diambil dari Kumpulan Materi Pelatihan Budidaya dan Pengolahan Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2012.

PENYAKIT BUSUK BUAH (*PHYTOPHTORA PALMIVORA*) DI PEMBIBITAN

Serangan penyakit busuk buah di pembibitan biasanya menyerang daun muda.



Materi diambil dari Kumpulan Materi Pelatihan Budidaya dan Pengolahan Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2012.

A. Pengendalian Penyakit Busuk Buah dengan Sanitasi, Membuang Buah yang Busuk dan Menguburnya



Cara mengubur buah busuk:

- Buat lubang dengan lebar x panjang x dalam = 50 cm x 100 cm x 100 cm.
- Taburkan kapur 300 gram per lubang.
- Siramkan larutan urea yang terdiri dari 60 gram urea dicampur 2 liter air.
- Tutup dengan tanah setebal 30 cm.



Materi diambil dari Kumpulan Materi Pelatihan Budidaya dan Pengolahan Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2012.

B. Pengendalian Penyakit Busuk Buah dengan Pemangkasan

Pemangkasan bertujuan untuk mengurangi kelembapan pada kebun dengan mengatur bentuk pohon kakao dan pohon penanungnya.



C. Pengendalian Penyakit Busuk Buah dengan Menanam Tanaman Kakao yang Tahan Busuk Buah

Klon yang tahan busuk buah:

Sca 6, Sca 12, ICCRI 03, ICCRI 04 dan hibridanya.



Materi dan gambar diambil dari Kumpulan Materi Pelatihan Budidaya dan Pengolahan Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2012.

D. Pengendalian Penyakit Busuk Buah dengan Pengendalian Hayati (*Trichoderma spp.*)



- Dosis *Trichoderma spp.*: 15 kg/ha.
- Alat Semprot: *Knapsack sprayer*.
- Volume semprot: 500 liter/ha.

Materi dan gambar diambil dari Kumpulan Materi Pelatihan Budidaya dan Pengolahan Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2012.

E. Pengendalian Penyakit Busuk Buah dengan Penyemprotan Fungisida



Penyemprotan dilakukan dengan menggunakan fungisida preventif, yaitu Mefenoksam + Mankoseb yang terdapat dalam produk Ridomil Gold MZ (0,2 %).

Materi dan gambar diambil dari Kumpulan Materi Pelatihan Budidaya dan Pengolahan Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2012.

2. PENYAKIT KANKER BATANG (*PHYTOPHTHORA PALMIVORA*)

- **Penyebab:** Penyebabnya sama dengan jamur busuk buah kakao.
- **Faktor yang berpengaruh:** Kelembapan kebun, curah hujan yang tinggi.



GEJALA:

Kulit batang berlekuk, berbercak hitam, busuk basah, ada cairan merah seperti karat keluar, kulit kayu kemerahan atau coklat.

Materi dan gambar diambil dari Kumpulan Materi Pelatihan Budidaya dan Pengolahan Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2012.

PENGENDALIAN KANKER BATANG KAKAO



1

Kupas kulit bagian yang sakit sampai batas sehat.



2

Oles dengan fungisida Mefenoksan + Mankozeb konsentrasi 5 %.

3

Jika tanaman yang sakit parah, maka dipotong, dibongkar, dan dibakar.

Materi dan gambar diambil dari Kumpulan Materi Pelatihan Budidaya dan Pengolahan Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2012.

3. PENYAKIT PEMBULUH KAYU (PPK) ATAU VASCULAR STREAK DIEBACK (VSD)

- **Penyebab penyakit:** Jamur *Oncobasidium theobromae*.
- **Penyebaran:** Angin.
- **Faktor yang berpengaruh:** Tidak adanya pohon penaung kakao.



GEJALA:

1. Daun menguning dengan bercak hijau.
2. Terdapat tiga titik coklat pada rantingnya.
3. Terdapat garis coklat pada jaringan kayu.

PENGENDALIAN PENYAKIT PEMBULUH KAYU/VSD

- Pemangkasan sanitasi dengan memotong ranting sakit sampai batas sehat ditambah 30 cm di bawahnya.
- Mengurangi kelembapan dengan pengaturan pohon penayang.
- Penanaman klon tahan VSD, antara lain: Sulawesi 1 (S1), ICCRI 03, ICCRI 04, Sca 6.
- Penggunaan fungisida sistemik.
- Pemupukan yang seimbang.



Materi dan gambar diambil dari Kumpulan Materi Pelatihan Budidaya dan Pengolahan Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2012.

PENGENDALIAN PENYAKIT PEMBULUH KAYU/VSD

Terseang ringan	Terseang sedang	Terseang berat
<ul style="list-style-type: none">• Pemangkasan sanitasi setiap 2–3 bulan sekali.• Pemupukan yang seimbang.• Perbaikan pohon penaung.• Pembuatan saluran pembuangan air pada lokasi yang tergenang.	<ul style="list-style-type: none">• Sambung samping atau sambung pucuk dengan klon yang tahan VSD (untuk tanaman kakao yang batangnya masih sehat).• Pemupukan yang seimbang.• Perbaikan pohon penaung.• Pembuatan saluran pembuangan air pada lokasi yang tergenang.• Penggunaan fungisida sistemik.	<ul style="list-style-type: none">• Penanaman ulang tanaman kakao dengan klon yang tahan VSD.• Pemupukan yang seimbang.

4. JAMUR UPAS (*CORTICIUM SALMONICOLOR*)



- **Penyebaran:** Air, angin
- **Faktor pendukung:** Kelembapan kebun, hujan.
- Gejalanya terdapat pada ciri di bawah:



Tingkatan rumah
laba-laba



Tingkatan
corticium



Tingkatan
nekator

PENGENDALIAN:

- Kurangi kelembapan kebun dengan memangkas tanaman kakao dan penangungnya.
- Ranting sakit dengan gejala awal (tingkat rumah laba-laba) dioles fungisida *tridemorf* (Calixin RM) atau tembaga 5–10 % (Nordox, Cupravit).
- Potong ranting sakit pada bagian yang masih sehat kemudian dibakar atau dipendam.

Materi dan gambar diambil dari Kumpulan Materi Pelatihan Budidaya dan Pengolahan Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2012.

5. JAMUR SARANG LABA-LABA (*CORTICIUM STEVENSII*)



- **Penyebab:** Jamur *Corticium stevensii*.
- **Gejala:** Jala-jala putih tidak teratur pada cabang, ranting dan meluas ke permukaan daun, daun kering terlepas dari ranting tapi masih menggantung.

PENGENDALIAN:

- Mengurangi kelembapan kebun.
- Pemangkasan kakao dan pohon pelindung.
- Bila perlu disemprot fungisida tembaga.

Materi dan gambar diambil dari Kumpulan Materi Pelatihan Budidaya dan Pengolahan Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2012.

6. JAMUR AKAR PADA TANAMAN KAKAO



- **Penyebaran:** Kontak akar.
- **Faktor yang berpengaruh:** Hujan, tanah berpasir.
- **Ada 2 jenis:** Jamur akar berwarna coklat dan Jamur akar berwarna putih.

Materi dan gambar diambil dari Kumpulan Materi Pelatihan Budidaya dan Pengolahan Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2012.

6A. JAMUR AKAR COKLAT (JAC)



- **Penyebab:** Jamur *Fomes lamaoensis*.
- Gejala Jamur Akar Coklat atau JAC bisa diamati di akarnya, yaitu tanah melengket di akar dan ada benang-benang (*miselium*) berwarna coklat.

Materi dan gambar diambil dari Kumpulan Materi Pelatihan Budidaya dan Pengolahan Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2012.

6B. JAMUR AKAR PUTIH (JAP)



- **Penyebaran:** Jamur *Fomes lignosus*.
- Gejala Jamur Akar Putih atau JAP bisa diamati di akarnya, yaitu ada benang-benang putih (*miselium*) seperti kipas pada permukaan akarnya.

Materi dan gambar diambil dari Kumpulan Materi Pelatihan Budidaya dan Pengolahan Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2012.

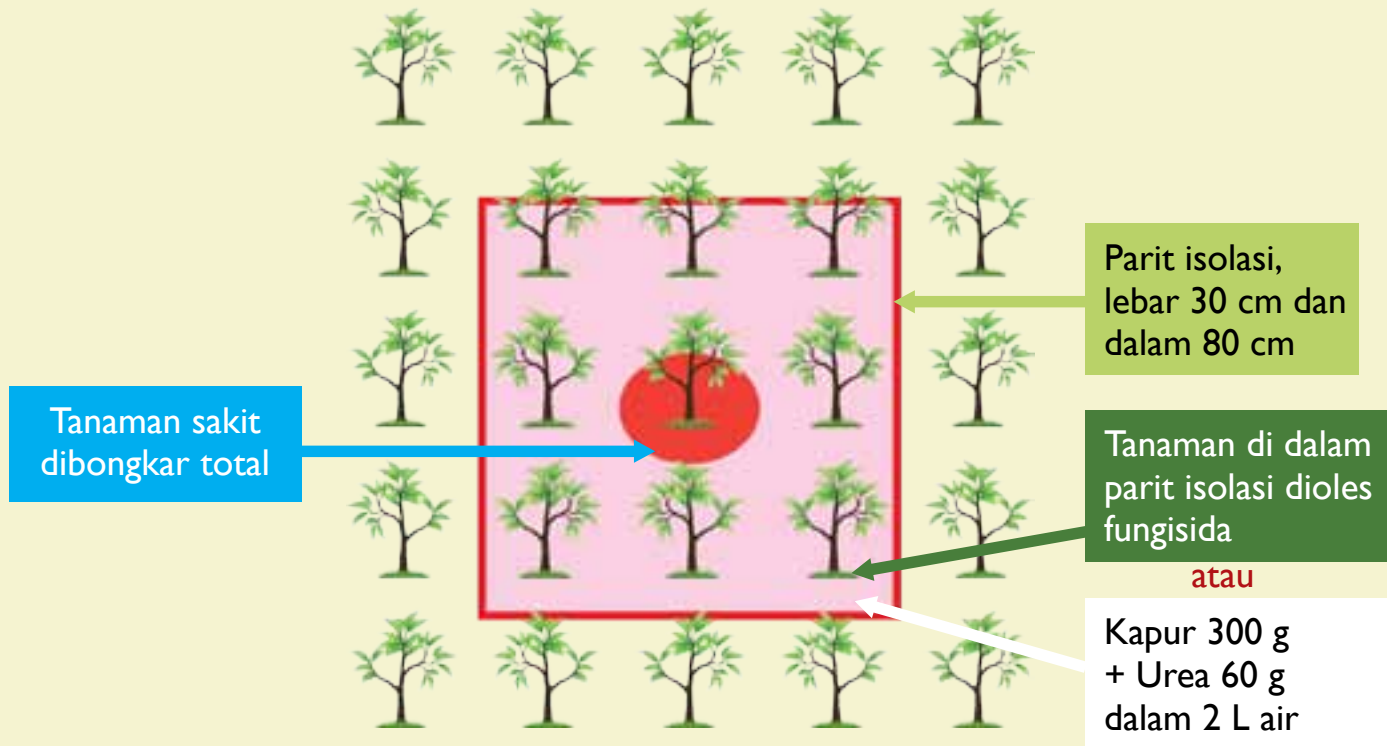
PENGENDALIAN JAMUR AKAR PADA TANAMAN KAKAO



1. Akar yang sakit dikumpulkan.
2. Tanaman yang sakit dibongkar dan bekas lubang tanamnya dibuat lubang.
3. Akar sakit dimasukkan ke dalam lubang.
4. Akar sakit yang ada di lubang dibakar.

PENGENDALIAN JAMUR AKAR KAKAO DENGAN PARIT ISOLASI

Denah Tanaman



Materi dan gambar diambil dari Kumpulan Materi Pelatihan Budidaya dan Pengolahan Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2012.

PENGENDALIAN JAMUR AKAR PADA TANAMAN KAKAO



1
300 g kapur ditabur.



2
60 g urea + 2 liter air disiramkan. Ditutup seresah.



4
Lubang bekas tanaman yang sakit ditabur 300 g belerang.

Materi dan gambar diambil dari Kumpulan Materi Pelatihan Budidaya dan Pengolahan Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2012.

SAMBUNG SAMPING TANAMAN KAKAO

Teknik ini menggunakan batang atas (entres) dari kakao klon unggul yang disambung pada tanaman kakao yang kurang produktif dengan tujuan untuk menghasilkan tanaman baru yang produksinya lebih baik.

Syarat entres yang baik:

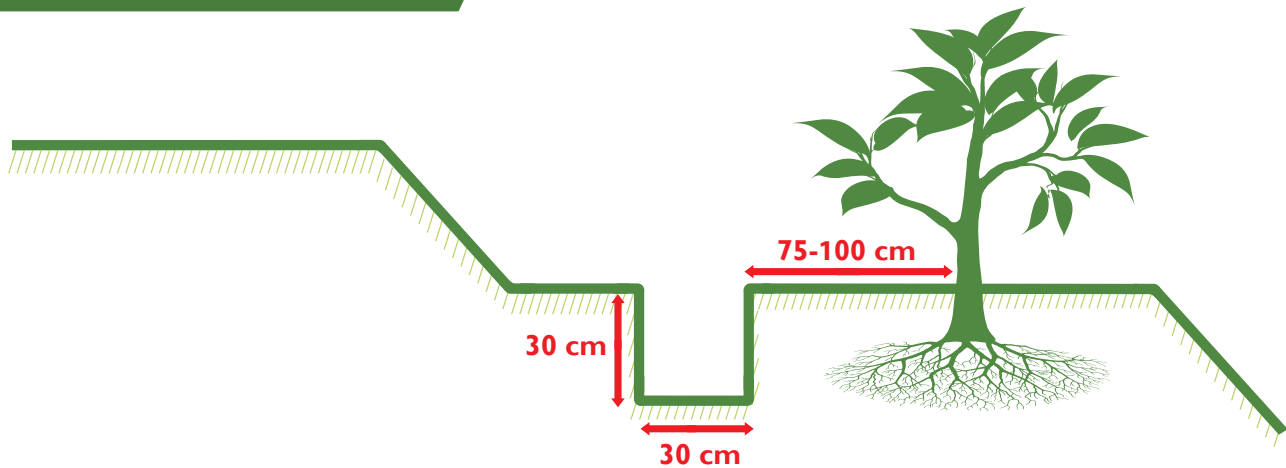
1. Bebas serangan hama penyakit.
2. Diambil dari tanaman yang produktif muda.
3. Panjang entres 30–50 cm dari ujung cabang yang berwarna hijau muda.

Catatan Penting:

Pemupukan perlu dilakukan sebulan sebelum penyambungan dan sebulan setelah penyambungan.

Sebelum melakukan sambung samping, pastikan kebun dalam kondisi tidak terlalu lembap, sehingga perlu dilakukan pemangkasan jika terlalu lembap.

PEMBUATAN RORAK



- Rorak adalah galian yang dibuat di sebelah pokok tanaman untuk menempatkan pupuk organik dan berfungsi juga sebagai lubang udara/drainase.
- Rorak dapat diisi dengan serasah tanaman kakao atau sisa hasil pangkasan dan gulma dan ditutup dengan tanah.
- Rorak yang umum dibuat di perkebunan kakao berukuran panjang 100 cm, lebar 30 cm dan kedalaman 30 cm. Jika bahan organik yang tersedia cukup banyak, ukuran rorak dapat diperbesar.
- Rorak dibuat pada jarak 75–100 cm dari pokok tanaman.

PENJUALAN BIJI KAKAO BASAH DI KOLAKA UTARA



PENGELOLAAN SETELAH PANEN



Pengupasan
buah



Fermentasi



Pengeringan biji



Produk: Mentega coklat
dan coklat bubuk



Pengempaan



Pasta coklat



Agroforestry and Forestry in Sulawesi (AgFor Sulawesi) adalah proyek lima tahun yang didanai oleh Department of Foreign Affairs, Trade and Development Canada. Pelaksanaan proyek yang mencakup provinsi Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, dan Gorontalo ini dipimpin oleh World Agroforestry Centre.

World Agroforestry Centre (ICRAF)

Southeast Asia Regional Office

Jl. CIFOR, Situ Gede, Sindang Barang, Bogor 16115

PO Box 161, Bogor 16001, Indonesia

Tel: +62 251 8625415; fax: +62 251 8625416

email: icraf-indonesia@cgiar.org

http://www.worldagroforestry.org/regions/southeast_asia

